

7/9/1 DIALOG(R)File 351:Derwent WPI (c) 2002 Thomson Derwent. All rts. reserv.

010543981

WPI Acc No: 1996-040934/199605

Related WPI Acc No: 1996-058328

XRAM Acc No: C96-013844

Mineral fibre compsn. - consisting of oxide(s) of silicon@,
aluminium@, calcium@, magnesium@, sodium@, potassium@, boron@, and
phosphorus@.

Patent Assignee: ISOVER SAINT-GOBAIN (COMP); GRUENZWEIG & HARTMANN AG
(GRUZ)

Inventor: BERNARD J L; DE MERINGO A; FURTAK H; ROUYER E; ROYER E

Number of Countries: 007 Number of Patents: 007

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
DE 4421120	A1	19951221	DE 4421120	A	19940619	199605 B
FI 9600638	A	19960213	WO 95EP2375	A	19950619	199617
			FI 96638	A	19960213	
NO 9600633	A	19960216	WO 95EP2375	A	19950619	199620
			NO 96633	A	19960216	
ZA 9504709	A	19960424	ZA 954709	A	19950607	199622
BR 9505495	A	19960820	BR 955495	A	19950619	199639
			WO 95EP2375	A	19950619	
TW 296364	A	19970121	TW 95106412	A	19950620	199719
CN 1131410	A	19960918	CN 95190711	A	19950619	199801

Priority Applications (No Type Date): DE 4421120 A 19940619; DE 1003170 A
19950201

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
DE 4421120	A1		5	C03C-013/06	
ZA 9504709	A		18	C03C-000/00	
BR 9505495	A			C03C-013/00	Based on patent WO 9535265
FI 9600638	A			C03C-000/00	
NO 9600633	A			C03C-013/00	
TW 296364	A			C03B-037/00	
CN 1131410	A			C03C-013/00	

Abstract (Basic): DE 4421120 A

Mineral fibre compsn. consists of (in wt.%): 45-60 SiO₂, 0-5 Al₂O₃,
7-18 CaO, 3-8 MgO, 8-18 Na₂O, 0-4 K₂O, 1-12 B₂O₃, 0-4 P₂O₅, 0-5
impurities, 8-22 Na₂O + K₂O, and 10-25 CaO + MgO.

ADVANTAGE - The compsn. is biologically degradable.

Dwg.0/0

Title Terms: MINERAL; FIBRE; COMPOSITION; CONSIST; OXIDE; SILICON;

ALUMINIUM; CALCIUM; MAGNESIUM; SODIUM; POTASSIUM; BORON; PHOSPHORUS

Derwent Class: F01; L01; L02

International Patent Class (Main): C03B-037/00; C03C-000/00; C03C-013/00;
C03C-013/06

International Patent Class (Additional): C03C-003/097

File Segment: CPI

Manual Codes (CPI/A-N): F01-D09; F03-C08; L02-D11

Derwent Registry Numbers: 1498-U; 1503-U; 1510-U; 1517-U; 1523-U; 1544-U;

1694-U

© 2002 The Dialog Corporation



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 44 21 120 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁸:
C 03 C 13/06

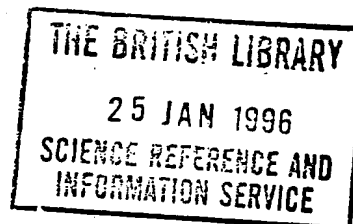
②1 Aktenzeichen: P 44 21 120.1
②2 Anmeldetag: 19. 6. 94
④3 Offenlegungstag: 21. 12. 95

DE 44 21 120 A 1

⑦1 Anmelder:
Grünzweig + Hartmann AG, 67059 Ludwigshafen,
DE

⑦4 Vertreter:
Kador, U., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat., Pat.-Anw., 80469
München

⑦2 Erfinder:
Bernard, Jean Luc, Clermont, FR; De Meringo, Alain,
Paris, FR; Rouyer, Elisabeth, Asnières, FR; Furtak,
Hans, Dr., 67346 Speyer, DE



Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Mineralfaserzusammensetzungen

⑤7 Biologisch abbaubare Mineralfaserzusammensetzung, ge-
kennzeichnet durch folgende Bestandteile in Gewichtspro-
zent:

SiO ₂	45 bis 60
Al ₂ O ₃	0 bis 5
CaO	7 bis 18
MgO	3 bis 8
Na ₂ O	8 bis 18
K ₂ O	0 bis 4
B ₂ O ₃	1 bis 12
P ₂ O ₅	0 bis 4
diverse	0 bis 5
Na ₂ O + K ₂ O	8 bis 22
CaO + MgO	10 bis 25.

DE 44 21 120 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Mineralfaserzusammensetzung, die biologisch abbaubar ist.

Es sind im Stande der Technik einige Mineralfaserzusammensetzungen beschrieben, von denen angegeben wird, daß sie biologisch abbaubar sind.

Die biologische Abbaubarkeit von Mineralfaserzusammensetzungen ist insofern von großer Bedeutung, weil einige Untersuchungen darauf hinweisen, daß Mineralfasern mit sehr kleinen Durchmessern im Bereich von kleiner 3 µm kanzerogen sein könnten, biologisch abbaubare Mineralfasern solcher Dimensionen aber keine Kanzerogenität zeigen.

Neben der biologischen Abbaubarkeit sind jedoch auch die mechanischen und thermischen Eigenschaften der Mineralfasern bzw. der daraus hergestellten Produkte, die Beständigkeit der Mineralfasern sowie die Verarbeitbarkeit der Mineralfaserzusammensetzung von ausschlaggebender Bedeutung.

Mineralfasern werden beispielsweise in großem Umfang zu Dämmzwecken eingesetzt. Für diese Zwecke ist eine ausreichende Feuchtigkeitsbeständigkeit erforderlich.

Ferner muß die Mineralfaserzusammensetzung eine Verarbeitbarkeit nach bekannten Verfahren zur Herstellung von Mineralfasern mit kleinem Durchmesser, wie beispielsweise der Zentrifugaltechnik, insbesondere der Innerzentrifugaltechnik, ermöglichen (diese Technik ist beispielsweise in der US-PS 4 203 745 beschrieben).

Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer neuen Mineralfaserzusammensetzung, die sich durch biologische Abbaubarkeit auszeichnet, eine gute Stabilität bzw. Resistenz gegen Feuchtigkeit aufweist und sich gut verarbeiten läßt.

Der Erfindung liegt die Erkenntnis zugrunde, daß diese Aufgabe durch eine Mineralfaserzusammensetzung gelöst werden kann, die erhebliche Mengen an Alkalioxiden und Erdalkalioxiden umfaßt, sowie gegebenenfalls Phosphoroxid enthält.

Es hat sich gezeigt, daß eine solche Mineralfaserzusammensetzung die Kombination der notwendigen Eigenschaften, nämlich biologische Abbaubarkeit, Resistenz gegen Feuchtigkeit sowie gute Verarbeitbarkeit erfüllt.

Gegenstand der Erfindung ist eine Mineralfaserzusammensetzung, die biologisch abbaubar ist, die gekennzeichnet ist durch folgende Bestandteile in Gewichtsprozent:

SiO ₂	45 bis 60
Al ₂ O ₃	0 bis 5
CaO	7 bis 18
MgO	3 bis 8
Na ₂ O	8 bis 18
K ₂ O	0 bis 4
B ₂ O ₃	1 bis 12
P ₂ O ₅	0 bis 4
diverse	0 bis 5
Na ₂ O + K ₂ O	8 bis 22
CaO + MgO	10 bis 25

Die erfindungsgemäßen Mineralfaserzusammensetzungen sind mit der Zentrifugaltechnik verarbeitbar. Die erhaltenen Fasern haben gute Beständigkeit gegen Feuchtigkeit. Überraschenderweise zeigen die Mineral-

faserzusammensetzungen biologische Abbaubarkeit.

Vorzugsweise weisen die erfindungsgemäßen Mineralfaserzusammensetzungen folgende Bestandteile in Gewichtsprozent auf:

SiO ₂	50 bis 58
Al ₂ O ₃	0 bis 3
CaO	10 bis 18
MgO	4 bis 8
Na ₂ O	10 bis 17
K ₂ O	0 bis 2
B ₂ O ₃	3 bis 12
P ₂ O ₅	0,5 bis 4
diverse	0 bis 2
Na ₂ O + K ₂ O	10 bis 20
CaO + MgO	12 bis 24

Insbesondere weisen die erfindungsgemäßen Mineralfaserzusammensetzungen folgende Bestandteile in Gewichtsprozent auf:

SiO ₂	50 bis 57
Al ₂ O ₃	0,5 bis 1,5
CaO	11 bis 16
MgO	4,5 bis 6
Na ₂ O	12 bis 17
K ₂ O	0,5 bis 1
B ₂ O ₃	5 bis 11
P ₂ O ₅	1 bis 3
diverse	0,5 bis 1,0
Na ₂ O + K ₂ O	11 bis 17
CaO + MgO	16 bis 22

Vorzugsweise weisen die erfindungsgemäßen Mineralfaserzusammensetzungen weniger als 55% Siliciumdioxid auf.

Auch ist es insbesondere bevorzugt, daß die Zusammensetzungen mehr als 5 Gewichtsprozent Magnesiumoxid enthalten.

Die biologische Abbaubarkeit kann durch den Zusatz von Phosphorpentoxid gesteigert werden. Die erfindungsgemäßen Zusammensetzungen enthalten daher vorzugsweise mindestens 0,5 Gewichtsprozent P₂O₅.

Die Feuchtigkeitsbeständigkeit der erfindungsgemäßen Mineralfaserzusammensetzungen wurde mittels einer Standardmethode, die als "DGG-Methode" bekannt ist, ermittelt. Bei der DGG-Methode werden 10 g feingemahlenes Mineral mit einer Korngröße zwischen etwa 360 und 400 µm in 100 ml Wasser beim Siedepunkt 5 Stunden gehalten. Nach schneller Abkühlung des Materials wird die Lösung filtriert und ein bestimmtes Volumen des Filtrats zum Trocknen eingedampft. Das Gewicht des so erhaltenen trockenen Materials erlaubt es, die Menge an im Wasser gelöstem Mineral zu berechnen. Die Menge ist in Milligramm per Gramm des untersuchten Minerals angegeben.

Die biologische Abbaubarkeit der erfindungsgemäßen Mineralzusammensetzungen wurde untersucht, indem 1 g des Mineralpulvers, wie bei der DGG-Methode beschrieben, in eine physiologische Lösung der nachstehenden Zusammensetzung mit einem pH-Wert von 7,4 eingebracht wurde:

NaCl	6,78
NH ₄ Cl	0,535
NaHCO ₃	2,268
NaH ₂ PO ₄ ·H ₂ O	0,166
(Na ₃ citrat) 2H ₂ O	0,059
Glycin	0,450
H ₂ SO ₄	0,049
CaCl ₂	0,022

Es wurden dynamische Versuchsbedingungen gewählt, wie sie bei Scholze und Conradt beschrieben sind. Die Fließgeschwindigkeit betrug 300 ml/Tag. Die Versuchsdauer betrug 14 Tage. Die Ergebnisse sind als Prozent SiO₂ in der Lösung $\times 100$ nach 14 Tagen angegeben.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Beispielen näher beschrieben.

Beispiel 1

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	56
Al ₂ O ₃	0,5
CaO	15
MgO	4,0
Na ₂ O	16,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	5,5
P ₂ O ₅	1,5
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 32 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 615.

Beispiel 2

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	54,5
Al ₂ O ₃	0,5
CaO	15
MgO	4,0
Na ₂ O	16,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	5,5
P ₂ O ₅	3,0
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 32 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 690.

Beispiel 3

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestand-

teile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	56
Al ₂ O ₃	0,5
CaO	13
MgO	6
Na ₂ O	16,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	5,5
P ₂ O ₅	1,5
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 32 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 615.

Beispiel 4

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	54,5
Al ₂ O ₃	0,5
CaO	13
MgO	6
Na ₂ O	16,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	5,5
P ₂ O ₅	3
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 32 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 690.

Beispiel 5

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	56
Al ₂ O ₃	0,5
CaO	16
MgO	6
Na ₂ O	13,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	5,5
P ₂ O ₅	1,5
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 22 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 585.

Beispiel 6

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	54,5
Al ₂ O ₃	0,5
CaO	16
MgO	6
Na ₂ O	13,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	5,5
P ₂ O ₅	3
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 22 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 660.

Beispiel 7

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	54,5
Al ₂ O ₃	1
CaO	16
MgO	6
Na ₂ O	13,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	6,5
P ₂ O ₅	1,5
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 17 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 570.

Beispiel 8

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	53
Al ₂ O ₃	1
CaO	16
MgO	6
Na ₂ O	13,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	6,5
P ₂ O ₅	3
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 17 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 645.

Beispiel 9

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	50,5
Al ₂ O ₃	1,5
CaO	16
MgO	8
Na ₂ O	12,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	6,5
P ₂ O ₅	4
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 7 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 660.

Beispiel 10

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	50,5
Al ₂ O ₃	1,5
CaO	18
MgO	6
Na ₂ O	10,7
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	8
P ₂ O ₅	4
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 7 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 660.

Beispiel 11

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	55
Al ₂ O ₃	1
CaO	11
MgO	5
Na ₂ O	14,2
K ₂ O	0,8
B ₂ O ₃	11,5
P ₂ O ₅	1
diverse	0,5

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 31 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 600.

Beispiel 12

Es wurde eine Zusammensetzung folgender Bestandteile in Gewichtsprozent hergestellt:

SiO ₂	56,5	
Al ₂ O ₃	0,5	
CaO	11	
MgO	5	
Na ₂ O	14,2	10
K ₂ O	0,8	
B ₂ O ₃	10,5	
P ₂ O ₅	1	
diverse	0,5	15

Diese Mineralzusammensetzung konnte mit der Zentrifugaltechnik verarbeitet werden.

Mittels der vorstehend beschriebenen DGG-Methode wurde ein Wert von 36 mg/g ermittelt.

Die vorstehend beschriebene Untersuchung der biologischen Abbaubarkeit ergab einen Wert von 620.

Patentansprüche

1. Mineralfaserzusammensetzung, die biologisch abbaubar ist, **gekennzeichnet durch folgende Bestandteile in Gewichtsprozent:**

SiO ₂	45 bis 60	30
Al ₂ O ₃	0 bis 5	
CaO	7 bis 18	
MgO	3 bis 8	
Na ₂ O	8 bis 18	
K ₂ O	0 bis 4	35
B ₂ O ₃	1 bis 12	
P ₂ O ₅	0 bis 4	
diverse	0 bis 5	
Na ₂ O + K ₂ O	8 bis 22	40
CaO + MgO	10 bis 25	

2. Mineralfaserzusammensetzung nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch folgende Bestandteile in Gewichtsprozent:**

SiO ₂	50 bis 58	
Al ₂ O ₃	0 bis 3	
CaO	10 bis 18	50
MgO	4 bis 8	
Na ₂ O	10 bis 17	
K ₂ O	0 bis 2	
B ₂ O ₃	3 bis 12	
P ₂ O ₅	0,5 bis 4	55
diverse	0 bis 2	
Na ₂ O + K ₂ O	10 bis 20	
CaO + MgO	12 bis 24	60

3. Mineralfaserzusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch folgende Bestandteile in Gewichtsprozent:**

65

SiO ₂	50 bis 57
Al ₂ O ₃	0,5 bis 1,5
CaO	11 bis 16
MgO	4,5 bis 6
Na ₂ O	12 bis 17
K ₂ O	0,5 bis 1
B ₂ O ₃	5 bis 11
P ₂ O ₅	1 bis 3
diverse	0,5 bis 1,0
Na ₂ O + K ₂ O	11 bis 17
CaO + MgO	16 bis 22

4. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehalt an Siliciumdioxid weniger als 55 Gewichtsprozent beträgt.

5. Mineralfaserzusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Gehalt an Magnesiumoxid mehr als 5 Gewichtsprozent beträgt.